

Docket No.: K-0633

PATENT

**IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE**

In re Application of :

Chang Nam KIM :

Serial No.: New U.S. Patent Application :

Filed: April 15, 2004 :

Customer No.: 34610 :

For: ORGANIC ELECTRO-LUMINESCENCE DISPLAY AND  
MANUFACTURING METHOD THEREOF

**TRANSMITTAL OF CERTIFIED PRIORITY DOCUMENT**

U.S. Patent and Trademark Office  
2011 South Clark Place  
Customer Window  
Crystal Plaza Two, Lobby, Room 1B03  
Arlington, Virginia 22202

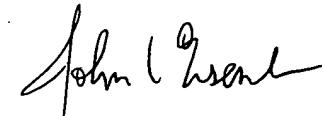
Sir:

At the time the above application was filed, priority was claimed based on the following application:

Korean Patent Application No. 2003-0024103, filed April 16, 2003

A copy of each priority application listed above is enclosed.

Respectfully submitted,  
FLESHNER & KIM, LLP



John C. Eisenhart  
Registration No. 38,128

P.O. Box 221200  
Chantilly, Virginia 20153-1200  
703 766-3701 DYK/JCE:jml

Date: April 15, 2004

**Please direct all correspondence to Customer Number 34610**



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto  
is a true copy from the records of the Korean Intellectual  
Property Office.

출 원 번 호 : 10-2003-0024103  
Application Number

출 원 년 월 일 : 2003년 04월 16일  
Date of Application APR 16, 2003

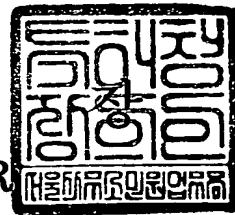
출 원 인 : 엘지전자 주식회사  
Applicant(s) LG Electronics Inc.



2004 년 03 월 17 일

특 허 청

COMMISSIONER



## 【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【참조번호】	0008
【제출일자】	2003.04.16
【국제특허분류】	H01L
【발명의 명칭】	유기 E L 디스플레이 패널의 제조방법
【발명의 영문명칭】	Method for Fabricating Polymer Organic Electroluminescence Device
【출원인】	
【명칭】	엘지전자 주식회사
【출원인코드】	1-2002-012840-3
【대리인】	
【성명】	김용인
【대리인코드】	9-1998-000022-1
【포괄위임등록번호】	2002-027000-4
【대리인】	
【성명】	심창섭
【대리인코드】	9-1998-000279-9
【포괄위임등록번호】	2002-027001-1
【발명자】	
【성명의 국문표기】	김창남
【성명의 영문표기】	KIM, Chang Nam
【주민등록번호】	690624-1468410
【우편번호】	131-120
【주소】	서울특별시 중랑구 중화동 299-24
【국적】	KR
【심사청구】	청구
【취지】	특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사 를 청구합니다. 대리인 김용인 (인) 대리인 심창섭 (인)

1020030024103

출력 일자: 2004/3/18

【수수료】

【기본출원료】	18	면	29,000	원
【가산출원료】	0	면	0	원
【우선권주장료】	0	건	0	원
【심사청구료】	3	항	205,000	원
【합계】			234,000	원
【첨부서류】			1. 요약서·명세서(도면)_1통	

**【요약서】****【요약】**

본 발명은 유기 EL 디스플레이 패널의 제조방법에 관한 것으로, ITO 스트립, 보조 전극, 유기 EL층, 음극 스트립으로 이루어진 발광셀과 상기 음극 스트립을 절연하기 위한 스트립 형태의 주 격벽들이 형성된 기판을 봉지재로 봉지판에 결합하여 형성하는 유기 EL 디스플레이 패널에 있어서, 상기 주 격벽들 사이에 발광셀로의 봉지재 침투를 차단하는 보조 격벽을 형성하는 것을 특징으로 한다.

따라서, 보조 격벽에 의해 봉지재가 발광셀에 스며들지 못하므로 소자 불량을 방지하여 수율을 향상시킬 수 있다.

**【대표도】**

도 4g

**【색인어】**

유기 EL, 봉재(Sealing), 격벽

**【명세서】****【발명의 명칭】**

유기 EL 디스플레이 패널의 제조방법 {Method for Fabricating Polymer Organic Electroluminescence Device}

**【도면의 간단한 설명】**

도 1a 내지 도 1d는 종래 기술에 따른 유기 EL 디스플레이 패널의 제조공정을 나타낸 평면도

도 2는 도 1d의 A선에 따른 단면도

도 3은 도 1d의 B선에 따른 단면도

도 4a 내지 도 4g는 본 발명의 실시예에 따른 유기 EL 디스플레이 패널의 제조공정을 나타낸 평면도

도 5는 도 4d의 보조 격벽 부위를 확대한 도면

도 6(a) 내지 도 6(f)은 본 발명에 따른 보조 격벽의 여러 형태를 보인 도면

**\*\*도면의 주요 부분에 대한 부호 설명\*\***

11 : 유리 기판

12, 12-1 : ITO 스트립

13 : 보조 전극

14 : 절연층

15 : 주 격벽

15-1 : 보조 격벽

16 : 유기 EL층

17 : 음극 스트립

18 : 봉지재

18-1 : 격벽을 타고 들어간 봉지재

19 : 봉지판

**【발명의 상세한 설명】****【발명의 목적】****【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】**

<14> 본 발명은 디스플레이 패널에 관한 것으로 특히, 봉재(sealing)시 봉지재(sealant)가 빌광부분으로 들어가는 것으로 인한 불량을 방지하기 위한 유기 EL 디스플레이 패널의 제조방법에 관한 것이다.

<15> 최근, 유기 발광 다이오드(Light Emitting Diode : LED)라고도 불리는 유기 EL 소자의 기술이 빠른 속도로 발전하고 있으며 이미 몇 가지 시제품들이 발표된 바 있다.

<16> 유기 EL 소자는 매우 얇고 매트릭스 형태로 어드레스 할 수 있으며 15V 이하의 낮은 전압으로도 구동이 가능한 장점이 있다.

<17> 또한, 유기 EL 소자는 넓은 시야각과 플라스틱과 같이 훨 수 있는(Flexible) 투명 기판 위에도 형성할 수 있어 차세대 평판 디스플레이(Flat Panel Display: FPD)에 적합한 소자이며 잘 알려진 LCD(Liquid Crystal Display)에 비해 백라이트(back-light)가 필요치 않으므로 전력 소모가 적은 장점도 있다.

<18> 이와 같은 장점을 갖는 유기 EL 소자를 제조하는 방법은 다음과 같다..

<19> 도 1a 내지 도 1c는 종래 기술에 따른 유기 EL 디스플레이 패널의 제조공정을 설명하기 위한 도면이다.

<20> 우선, 도 1a에 도시된 바와 같이 유리 기판(1) 위에 양극(anode)을 인가하기 위한 투명 전극인 ITO 스트립(2)을 형성한다.

<21> 이때, 상기 ITO 스트립(2) 및 이후 형성될 음극 스트립과 연결되어 금속 라인을 빼내기가 용이하도록 미리 음극 스트립의 끝이 올 부분에 ITO 스트립(2-1)을 동시에 형성시킨 후, 상기 ITO 스트립(2)(2-1)의 소정 영역 위에 보조전극(도시하지 않음)을 형성한다.

<22> 이어, 그 위에 절연층(4)을 형성하고 음극 스트립간의 절연을 위해 격벽(5)을 형성한다.

<23> 그리고, 도 1b에 도시된 바와 같이 그 위에 전공 수송층, 발광층, 전자 수송층 등으로 이루어진 유기 EL층(6)을 형성한다.

<24> 그 다음으로 도 1c에 도시된 바와 같이 Mg-Ag 합금, Al 등의 도전성 물질을 이용하여 상부전극(7)을 형성한다.

<25> 유기 EL 소자는 수분 및 산소에 취약하므로 도 1d와 같이 봉지재(Sealant : 8)를 이용하여 유리 기판(1)에 봉지판(Seal Cover : 9)을 접합시켜야 한다.

<26> 그런데, 상기 접합 과정에서 봉지재(8)가 격벽(5)에 닿게되면 도면에 도시된 바와 같이, 봉지재(8)는 격벽(5)을 타고 발광 셀(Cell)까지 들어가게 된다.

<27> 도 2는 도 1d의 A선에 따른 단면도이고, 도 3은 도 1d의 B선에 따른 단면도로, 격벽(5)을 따라 발광셀까지 봉지재(8-1)가 들어감을 확인 할 수 있다.

<28> 따라서, 상기 봉지재(8-1)에 의해 발광셀의 음극 스트립(7) 및 유기 EL층(6)이 영향을 받게 되어 소자 불량이 유발되고 수율이 저하된다.

**【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】**

<29> 본 발명은 이와 같은 문제를 해결하기 위한 것으로, 봉지재가 발광셀로 스며들어가지 못하게 함으로써 소자 제작시 수율을 높일 수 있는 유기 EL 디스플레이 패널의 제조방법을 제공하는데 그 목적이 있다.

### 【발명의 구성 및 작용】

<30> 본 발명에 따른 유기 EL 디스플레이 패널의 제조방법은 ITO 스트립, 보조 전극, 유기 EL 층, 음극 스트립으로 이루어진 발광셀과 상기 음극 스트립을 절연하기 위한 스트립 형태의 주 격벽들이 형성된 기판을 봉지재로 봉지판에 결합하여 형성하는 유기 EL 디스플레이 패널에 있어서, 상기 주 격벽들 사이에 발광셀로의 봉지재 침투를 차단하는 보조 격벽을 형성하는 것을 특징으로 한다.

<31> 바람직하게, 상기 보조 격벽은 상기 발광셀과 봉지재 사이의 영역에 형성하는 것을 특징으로 한다.

<32> 바람직하게, 상기 보조 격벽은 상기 주 격벽 형성시에 함께 형성하는 것을 특징으로 한다.

<33> 본 발명의 다른 목적, 특징 및 이점들은 첨부한 도면을 참조한 실시예들의 상세한 설명을 통해 명백해 질 것이다.

<34> 이하, 본 발명의 바람직한 실시예를 첨부된 도면을 참조하여 설명하기로 한다.

<35> 도 4a 내지 도 4g는 본 발명의 실시예에 따른 유기 EL 디스플레이 패널의 제조공정을 나타낸 평면도이다.

<36> 먼저, 도 4a에 도시된 바와 같이 유리 기판(12)위에 양극(anode)을 인가하기 위한 투명 전극인 ITO 스트립(12)을 형성한다.

<37> 이때, 상기 ITO 스트립(12) 및 차후에 형성되는 음극 스트립과 연결되어 나중에 금속 라인을 빼내기가 용이하도록 미리 음극 스트립의 끝이 올 부분에 ITO 스트립(12-1)을 동시에 형성시킨다.

<38> 이어, 도 4b에 도시된 바와 같이 상기 ITO 스트립(2)(2-1)의 소정 영역 위에 보조전극(13)을 형성한다.

<39> 상기 보조전극(13)은 ITO보다 상대적으로 저항이 작은 금속 예를 들면, Cr, Al, Cu, W, Au, Ni, Ag 등을 이용하여 형성한다.

<40> 그 다음으로, 도 4c에 도시된 바와 같이 무기물 또는 유기물의 절연물질로 절연층(14)을 형성하고 도 4d에 도시된 바와 같이, 음극 스트립 사이의 절연을 위해 스트라이프 형태로 격벽(5)을 형성한다.

<41> 이때, 봉재시에 이용되는 봉지재가 격벽(5)을 타고 스며들더라도 막을 수 있도록 발광셀과 소정 거리 떨어진 부분에 주 격벽(5) 사이를 잇는 보조 격벽(5-1)을 함께 형성한다.

<42> 도 5는 도 4d의 보조 격벽 부위를 확대한 도면으로, 보조 격벽(5-1)은 발광셀에서 a만큼 떨어진 곳에서 시작하여 b만큼 길게 형성하고 주 격벽(5) 끝에서 c만큼 안쪽으로 형성되어야 한다( $a, b, c > 0$ ).

<43> 도 6(a) 내지 도 6(f)은 본 발명에 따른 보조 격벽의 여러 형태를 보인 도면으로, 보조 격벽(5-1)은 도 5와 같은 스퀘어(Square) 형태 이외에 도 6(a)~도 6(d)과 같이 주 격벽(5)에서 d, d' 각도를 갖는 형태, 도 6(e)과 같이 반원 형태로 제작할 수 있으며, 도 6(f)과 같은 다중 구조도 가능하다.

<44> 다음으로, 도 4e에 도시된 바와 같이 전공 수송층, 발광층, 전자 수송층 등으로 이루어 진 유기 EL층(16)을 형성한다.

<45> 이어, 도 4f에 도시된 바와 같이 Mg-Ag 합금, Al 등의 도전성 물질을 이용하여 상부전극(17)을 형성한다. 이때, 상기 상부전극(17)과 보조 격벽(5-1) 사이의 거리는 소정 거리(e) 이상이 되도록 한다.

<46> 그런 다음, 도 4g에 도시된 바와 같이 봉지재(18)를 이용하여 유리 기판(11)에 봉지판(19)을 접착시킨다.

<47> 이때, C 부분에 나타낸 바와 같이 상기 봉지재(18)가 격벽(15)을 타고 들어가는데, 보조 격벽(15-1)에 의해 차단되어 봉지재(18)가 발광 셀 내부로 들어가지 못하게 된다.

### 【발명의 효과】

<48> 상기와 같은 본 발명의 유기 EL 디스플레이 패널의 제조방법은 다음과 같은 효과가 있다

<49> 격벽 끝 부분에서 격벽 사이를 잇는 보조 격벽을 형성하여 봉지재가 격벽을 타고 들어오더라도 상기 보조 격벽에 의해 차단되게 되어 봉지재가 발광셀에 스며들지 않게 된다.

<50> 따라서, 발광셀까지 봉지재가 스며듦에 따른 소자 불량을 방지할 수 있으므로 수율을 향상시킬 수 있다.

<51> 이상 설명한 내용을 통해 당업자라면 본 발명의 기술 사상을 이탈하지 아니하는 범위에서 다양한 변경 및 수정이 가능함을 알 수 있을 것이다.

<52> 따라서, 본 발명의 기술적 범위는 실시예에 기재된 내용으로 한정하는 것이 아니라 특허청구범위에 의해서 정해져야 한다.

**【특허청구범위】****【청구항 1】**

ITO 스트립, 보조 전극, 유기 EL층, 음극 스트립으로 이루어진 발광셀과 상기 음극 스트립을 절연하기 위한 스트립 형태의 주 격벽들이 형성된 기판을 봉지재로 봉지판에 결합하여 형성하는 유기 EL 디스플레이 패널에 있어서,

상기 주 격벽들 사이에 발광셀로의 봉지재 침투를 차단하는 보조 격벽을 형성하는 것을 특징으로 하는 유기 EL 디스플레이 패널의 제조방법.

**【청구항 2】**

제 1항에 있어서,

상기 보조 격벽은

상기 발광셀과 봉지재 사이의 영역에 형성하는 것을 특징으로 하는 유기 EL 디스플레이 패널의 제조방법.

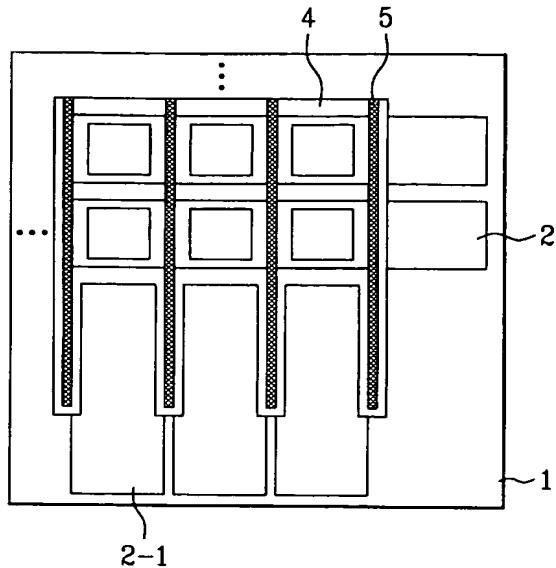
**【청구항 3】**

제 1항에 있어서,

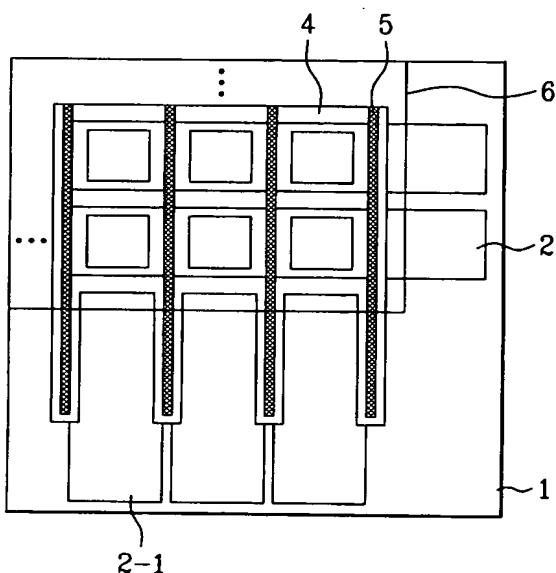
상기 보조 격벽은 상기 주 격벽 형성시에 함께 형성하는 것을 특징으로 하는 유기 EL 디스플레이 패널의 제조방법.

## 【도면】

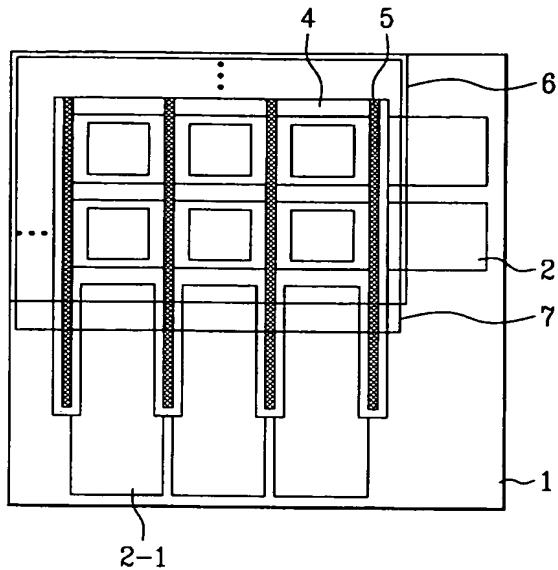
【도 1a】



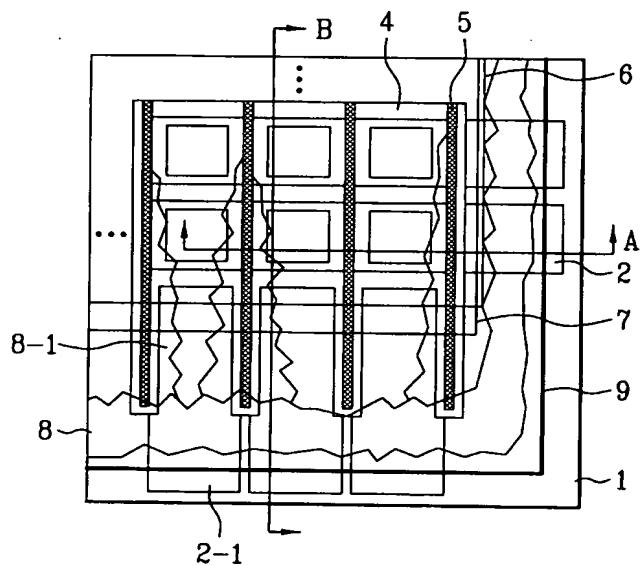
【도 1b】



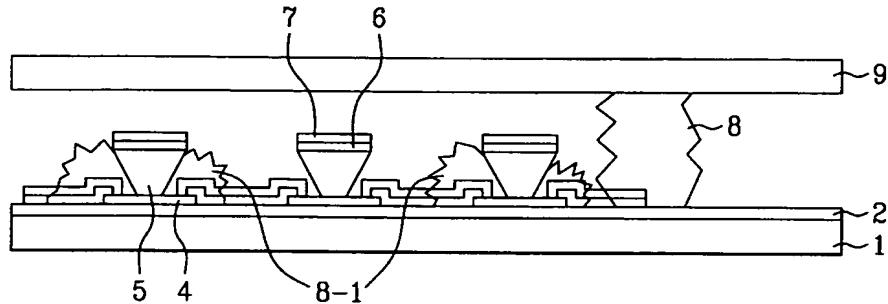
【도 1c】



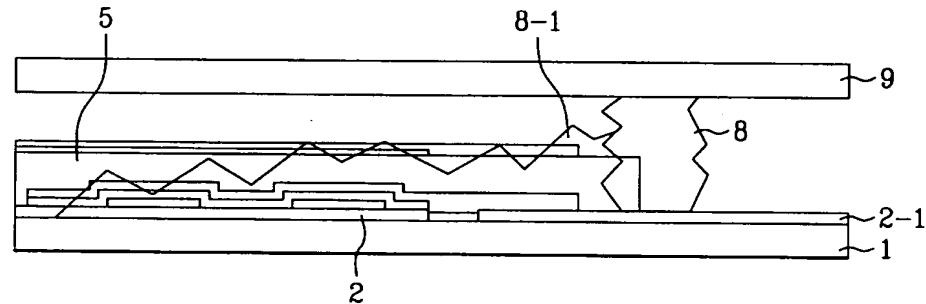
【도 1d】



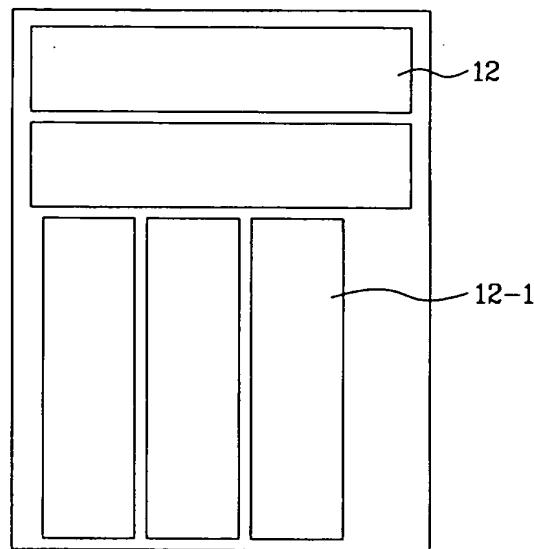
【도 2】



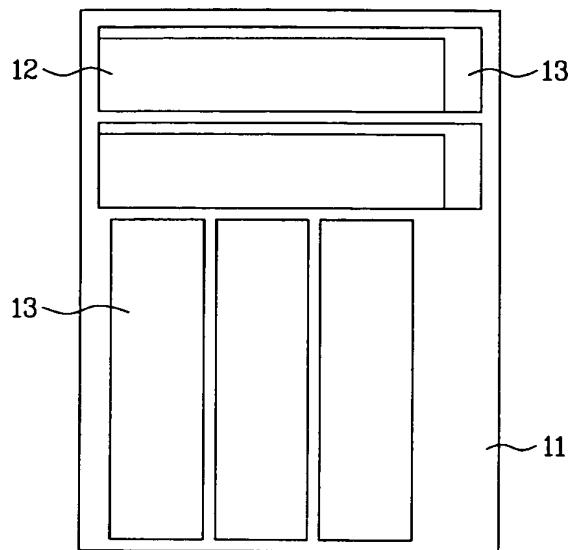
【도 3】



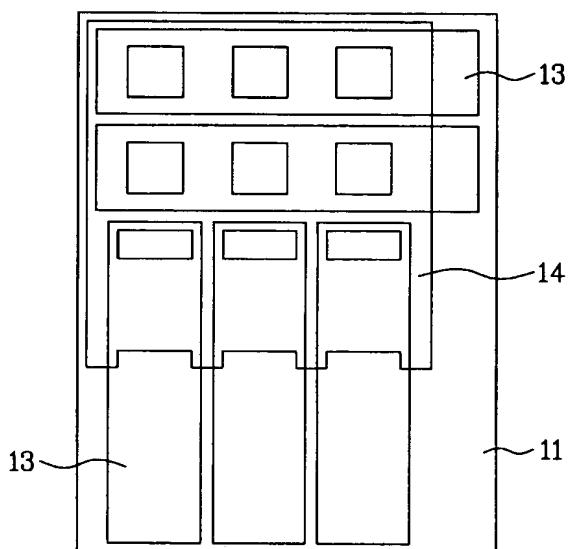
【도 4a】



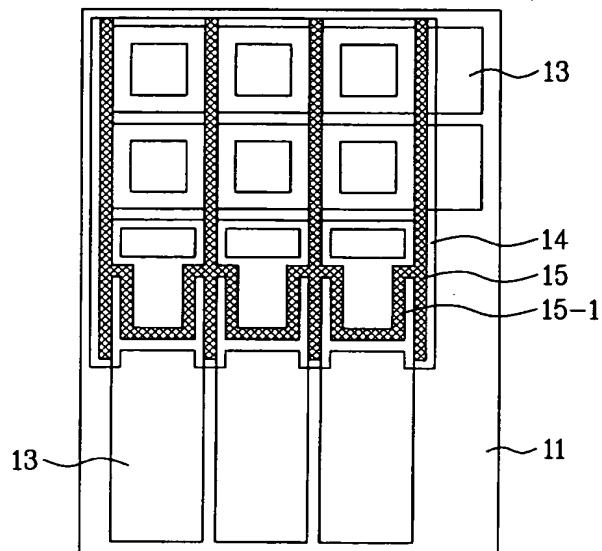
【도 4b】



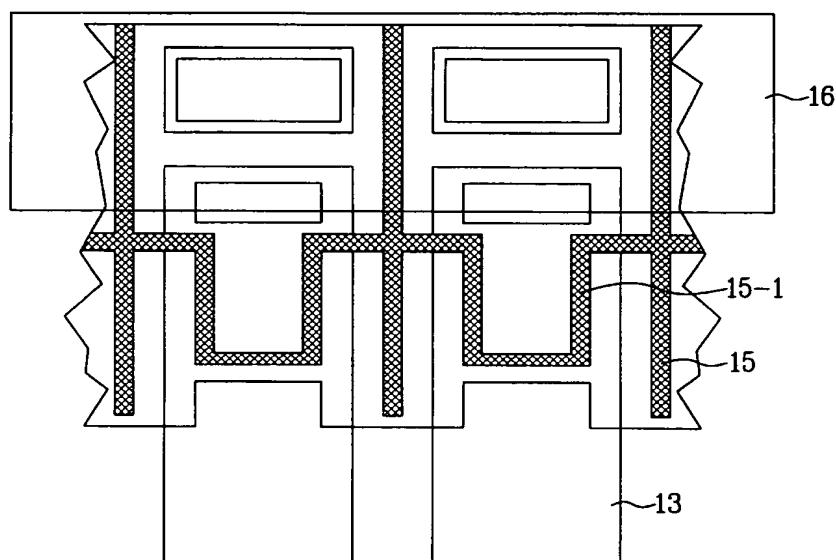
【도 4c】



【도 4d】



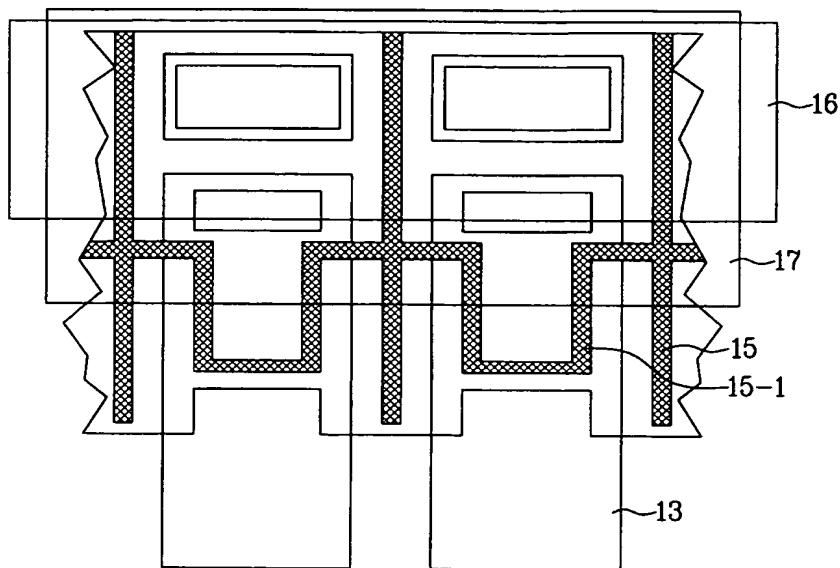
【도 4e】



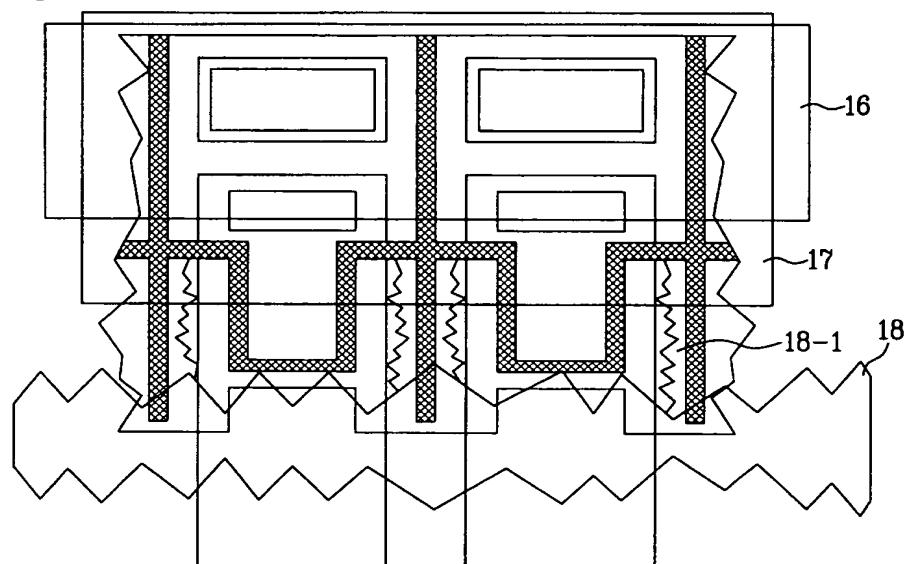
1020030024103

출력 일자: 2004/3/18

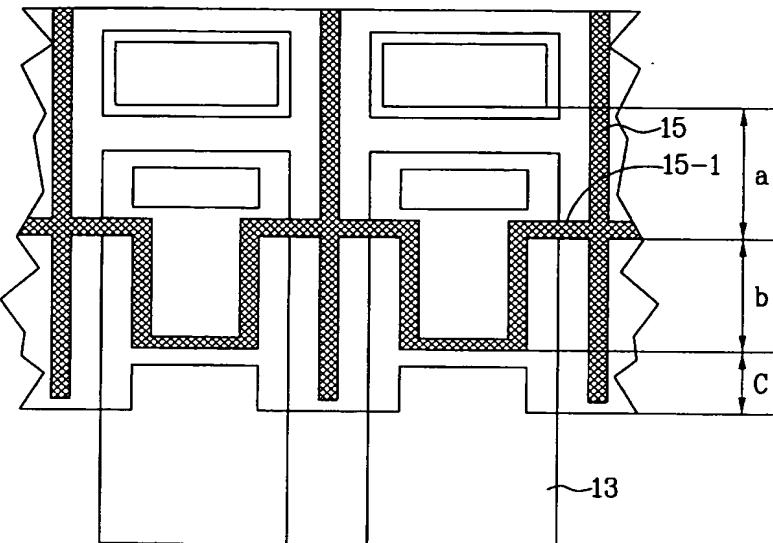
【도 4f】



【도 4g】



【도 5】



【도 6】

